

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-297632
(43)Date of publication of application : 10.12.1990

(51)Int.Cl. G06F 9/46

(21)Application number : 01-118020 (71)Applicant : MATSUSHITA GRAPHIC
COMMUN SYST INC
(22)Date of filing : 11.05.1989 (72)Inventor : INAGAKI TOMOKI

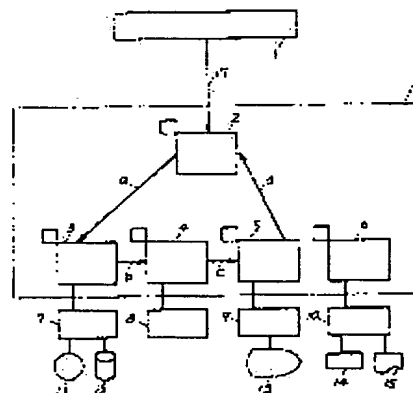
(54) INTER-TASK COMMUNICATING METHOD FOR MULTITASK SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the quick processing of a message from a control task by transmitting the message to a low-order task sequentially without receiving a response from each low-order task by the control task.

CONSTITUTION: Commands for all the low-order tasks 3-5 which become controlled systems are included in the task command of the control task 2, and pointers for the tasks 4 and 5 which transmit the task command next are included in the commands of the low-order tasks 3-5.

Therefore, the task command can be transmitted to the low-order tasks 4 and 5 one after another by transmitting the task command to the first low-order task 3 from the control task 2, and it can be confirmed that all the low-order tasks 3-5 which become the controlled systems perform the task command by including the pointer returned to the control task 2 in the command for the last low-order task 5. Therefore, the control task 2 can issue the task command one by one without awaiting the response from the last low-order task 5. Thereby, it is possible to reduce processing time in a system as a whole.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-297632

⑤ Int.Cl.⁵

G 06 F 9/46

識別記号

3 4 0 B

庁内整理番号

8945-5B

⑬ 公開 平成2年(1990)12月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 マルチタスクシステムのタスク間通信方法

⑮ 特 願 平1-118020

⑯ 出 願 平1(1989)5月11日

⑰ 発 明 者 稲 垣 知 樹 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電送株式会社 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マルチタスクシステムのタスク間通信方法

2. 特許請求の範囲

コントロールタスクと、該コントロールタスクに制御される複数の下位タスクよりなり、前記コントロールタスクが、タスクに対する作業指令と該タスクの次に作業を行うタスクを示すポイントとを含むタスク指令を制御する下位タスクの数に応じて第1の下位タスクに伝送し、前記第1の下位タスクが前記ポイントに示す第2の下位タスクに前記タスク指令を伝送し、以下、前記ポイントに示すタスクに順次前記タスク指令を伝送することを特徴とするマルチタスクシステムのタスク間通信方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、マルチタスクシステム内の各タスク間の通信方法に関する。

従来の技術

従来の技術について、連続画像転送処理を行う場合のマルチタスクシステム内のタスク間通信方法を第4図～第6図を用いて説明する。

第4図はタスク構成図で第5図、第6図は第3図のタスク間の通信方法を示す図である。

第4図において、1はアプリケーション・プログラムであり連続画像コマンド17を指令する。2はコントロールタスクでアプリケーション・プログラム1の指令を解析しコントロール指令およびそのレスポンスを受ける。3は圧縮画像のリード/ライトを制御するタスクで以降SCSIと称する。4は画像情報の圧縮、伸長を制御するタスクで以降UCDAと称す。5は画像情報の表示を制御するタスクで以降GSPと称す。6は画像情報のスキャン、プリントを制御するタスクで以降IOCと称す。

7～10はドライバであり、7は、光ディスク11およびハードディスク12の圧縮画像情報をリード/ライトするドライバ、8は画像情報の圧縮、伸長を行うドライバ、9は画像表示装置13に画像情

報を表示するドライバ、10はスキャナ14、プリンタ15を使用しスキャン、プリント処理するドライバである。16はマルチタスクシステム環境である。

次に光ディスク11又はハードディスク12に格納されている圧縮画像情報を画像表示装置13に表示する場合の動作を第4図、第5図を用いて説明する。まずアプリケーション・プログラム1より連続画像転送コマンド17がコントロールタスク2に発行され、コントロールタスク2はこれを受信して解析し、1画像（以降1ページと称する）に対応するコマンド18をSCSIタスク3に発行する。SCSIタスク3はこのコマンド18を受信するとドライバ7により光ディスク11又はハードディスク12より圧縮画像情報をリードし、コントロールタスク2にレスポンス信号19を発行する。コントロールタスク2はこのレスポンス信号19を受信すると次にUCDAタスク4にコマンド20を発行する。UCDAタスク4はこのコマンド20を受信するとドライバ8によりドライバ7でリードした圧縮画像情報を伸長し、コントロールタスク2にレ

スポンス信号21を発行する。コントロールタスク2はレスポンス信号21を受信すると、次にGSPタスク5にコマンド22を発行する。GSPタスク5はこのコマンド22を受信するとドライバ9によりドライバ8で伸長した画像情報を画像表示装置13に表示し、コントロールタスク2にレスポンス信号23を発行する。コントロールタスク2はレスポンス信号23を受信すると、次に2ページの画像を表示するコマンドを上述と同様に発行26してゆく。これを繰り返して連続画像転送を行う。

第6図はコントロールタスク2が下位タスク3～6からのレスポンス信号19, 21, 23, 25を受信するしないにかかわらず指定された画像数（ページ数）分のコマンドを発行する場合である。各タスクはオペレーティングシステムの一機能である受信メッセージの待ち行列（Queue）処理により受信したメッセージ順に待ち行列とし、前に受けたメッセージを飛び越えて処理をすることなく、順次処理してゆく。この場合、第5図の場合とは異なり、各タスク3～5は待ち時間がなく、次々

とコマンドを処理してゆくので効率がよい。例えばSCSIタスク3は1ページの処理が終われば直ちに2ページ、3ページと休みなく連続作業が可能となる。

発明が解決しようとする課題

しかし、かかる構成によれば、コントロールタスクは各下位タスクからのレスポンスを受信した後、次のタスクにコマンドを発行するため、レスポンスの時間がかかるとともに下位タスクからのレスポンスを管理するコントロール・テーブルが必要となり、さらに各タスクとの送受信メッセージ増加に伴うタスクの切り換えの増加などによりコントロールタスクのスケジューラのオーバヘッドが起これ連続画像転送の処理時間が全体として増加するという問題があった。

すなわち、第5図に示す場合は、アプリケーション・プログラム1からの連続画像転送処理コマンド17を受信したコントロールタスク2は処理コマンド17を解析して下位タスク3～6の使用順を定め最初に光ディスク11又はハードディスク12よ

り圧縮画像情報を得るため、SCSIタスク3にコマンド18を発行し、対応するレスポンス信号19を受信する。次にSCSIタスク3でリードした圧縮画像情報を伸長処理するためコマンド20をUCDAタスク4に発行する。このようにコントロールタスク2は1つのタスクのレスポンス信号を受信後に次の処理を行うタスクにコマンドを発行する。このためレスポンス信号を受信するための時間がかかる上、コントロールタスク2と各タスク3～6とが直接コマンドとレスポンス信号をやりとりするためレスポンスを管理するコントロール・テーブルが必要となる。またこの場合は、1つの下位タスクが作動中は他の下位タスクは遊んでおり全体としての処理時間が長くなる。

第6図の場合は、第5図の処理時間が長くなるという欠点を除いたもので、コントロールタスク2はまずSCSIタスク3には、そのレスポンス信号を待つことなく次々に処理コマンドを発行してゆく。しかし次のUCDAタスク4には、SCSIタスク3からの最初のレスポンス信号1'を

受信した後にコマンド1を発行してゆく。このため、コントロールタスク2が発行したコマンドとページ数を管理するためにコントロールテーブルが必要となり、次々に行う送受信するメッセージに応じてタスクの切り換えを行うため、コントロールタスク2の負担が大きくなり、オーバーヘッドが起り画像転送の処理時間が全体として増加することになる。

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたもので、コントロールタスクは各下位タスクからのレスポンスを受けることなく下位タスクに順次メッセージを次々と伝達して下位タスクの処理待ち時間およびコントロールタスクの送受信メッセージを減少させることによりコントロールタスクからのメッセージを迅速に処理するタスク間の通信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、コントロールタスクは制御するすべての下位タスクに対するコマンドと、そのコマンドを送送する順序を含むタスク指

後の下位タスクに対するコマンドにコントロールタスクへ戻るポインタを含めることにより、制御対象となる全ての下位タスクがタスク指令を実施したことをコントロールタスクは確認できる。またコントロールタスクは、最終下位タスクよりのレスポンスを待つことなく、次々とタスク指令を発行することにより各下位タスクは待ち時間をとることなく連続して処理を実施することができる。

以上によりコントロールタスクが送受信するメッセージは減少し、コントロールテーブルを作成する必要もなく、コントロールタスクの負担も少なくなり、マルチタスクシステム全体の処理時間を減少させることができる。

実施例

以下本発明の一実施例を第1図～第3図を用いて説明する。

第1図はタスク構成図であり、従来の技術で説明した第4図と同じ構成で、同一符号は同じ内容を表す。タスク構成は同一であるがタスク指令の

令を最初の下位タスクに発行するようにすればよく、本発明のマルチタスクシステムのタスク間通信方法は、コントロールタスクと該コントロールタスクに制御される複数の下位タスクよりなり、前記コントロールタスクが、タスクに対する作業指令と該タスクの次に作業を行うタスクを示すポインタを含むタスク指令を制御する下位タスクの数に応じて第1の下位タスクに伝送し、前記第1の下位タスクが前記ポインタに示す第2の下位タスクに前記タスク指令を伝送し、以下、前記ポインタに示すタスクに順次前記タスク指令を伝送することを特徴とする。

作用

コントロールタスクが発行するタスク指令には、制御対象となる全ての下位タスクに対するコマンドと、各下位タスクのコマンドには、次にそのタスク指令を送すべきタスクへのポインタが含まれているので、コントロールタスクはタスク指令を最初の下位タスクへ伝送すれば、タスク指令はポインタに従い次々と下位タスクに伝達され、最

伝送方法(a～d)が異なる。

第2図は本実施例において、タスク間の通信を行うタスク指令のフォーマットである。27は圧縮画像情報のリード/ライトを実行するドライバ7を制御するSCSIタスク3へのタスク指令を表すパラメータ・ブロックで、SCSIタスク3が実施すべき処理のコマンドを示す処理パラメータ271とこの処理パラメータ271に従って処理を実施後タスク指令を送すべき次のタスク番号272つまり、UCDAタスク4のタスク番号が記載されている。28は画像情報を圧縮、伸長するドライバ8を制御するUCDAタスクのタスク指令を表すパラメータ・ブロックで、その構成内容281、282はSCSIタスク3用の場合と同様である。29は画像情報の表示を行うドライバ9を制御するGSPタスク5へのタスク指令である。この場合処理パラメータ291はGSPタスク5が実施すべき処理のコマンド等であるが、次のタスク番号292はコントロールタスク2番号となる。

なお、本実施例ではスキナ14、プリンタ15を

使用しない場合を示すが、これらを使用するときは、タスク指令に上述に倣って I O C タスク 6 用のタスク指令を追加すればよい。

次に第 3 図を用いて動作を説明する。

アプリケーション・プログラム 1 より連続画像転送表示コマンド 17 が発行されるとコントロールタスク 2 は転送表示すべき画像ページ数がわかり、最初のページの画像転送のパラメータをセットする。このパラメータのセットは第 2 図に示すように S C S I タスク 3 に対しては光デバイス 11、ハードディスク 12 から圧縮画像をリードする S C S I タスクパラメータ 271 と S C S I タスク処理後次の処理タスクとなる U C D A タスク 4 に送信する為の U C D A タスク番号 272 をセットし、U C D A タスク 4 に対しては伸長処理をする U C D A タスクパラメータ 281 と U C D A タスク処理後次の処理タスクとなる G S P タスク 5 に送信する為の G S P タスク番号 282 をセットし、G S P タスク 5 に対しては伸長した画像情報を表示する G S P タスクパラメータ 291 と G S P タスク処理

後コントロールタスク 2 にレスポンスとして送信するためのコントロールタスク番号 292 をセットする。

コントロールタスク 2 は、全パラメータをセットした後最初に処理する S C S I タスク 3 に対し、作成したコマンドメッセージ a。を送信する。コントロールタスク 2 は、さらに転送すべき画像ページ分だけ同様にパラメータをセットし、作成したコマンドメッセージ a₁、a₂ を順次 S C S I タスク 3 へ送信する。コントロールタスク 2 より連続して発行したコマンドメッセージ a₀、a₁、a₂ を受信する S C S I タスク 3 は、マルチタスクシステムに備わる機能である待ち行列処理により、後に発行されたコマンドメッセージの処理を先に実行する事はせず、コントロールタスク 2 が発行した順序で処理してゆく。1 回目のコマンドメッセージ a。を受信した S C S I タスク 3 は、受信メッセージ内の S C S I タスクパラメータブロック 27 を参照し、そのパラメータが示す画像のリード処理 A。を実行する。その処理を終了した後、

S C S I タスク 3 は次のタスク番号 272 が示す U C D A タスク 4 に S C S I タスクが受信したコマンドメッセージ a。を b。として送信する。送信後、コントロールタスク 2 からの次ページ以降のコマンドメッセージ a₁、a₂ も同様に A₁、A₂ として実行する。

一方 U C D A タスク 4 は S C S I タスク 3 から受信したコマンドメッセージ b。内の U C D A タスクパラメータブロック 28 を参照し、その処理パラメータ 281 が示す伸長処理 B。を実行する。処理終了後、S C S I タスク 3 と同様に次のタスク番号 282 が示す G S P タスク 5 にコマンドメッセージ c。を送信し、次ページ以降の受信コマンドメッセージ b₁、b₂ も同様に B₁、B₂ として実行する。

次に、G S P タスク 5 も S C S I タスク 3、U C D A タスク 4 と同様に受信したコマンドメッセージ c。内の自己タスクパラメータブロック 29 を参照し、その処理パラメータ 291 が示す画像表示処理 C。を実行する。処理終了後、次のタスク番

号 292 が示すコントロールタスク 2 に 1 ページ分の処理レスポンス信号 d。を発行し、1 ページ分の画像転送処理を終了する。次ページ以降の受信コマンドメッセージ c₁、c₂ も同様に C₁、C₂ として実行する。

以上により明らかなように、コントロールタスク 2 が 1 画像転送に必要な送受信は 1 回で済むことになり、各下位タスクはそれぞれコマンドに基づく処理に専心でき、かつコマンドが連続的に伝送されてくるため、処理に空き時間が生ずることなく一連の連続画像転送処理時間も最小となる。

発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明に於いて、コントロールタスクは制御する全ての下位タスクに対するコマンドとそのコマンドを伝送する順序とを含むタスク指令を最初の下位タスクに発行すればコマンドは順次各下位タスクに伝達されてゆくの、各下位タスクの処理が終了する度にコントロールタスクと下位タスクとの交信の必要がなくなりコントロールタスクの負担および送受

信メッセージが減少し、各下位タスクのコマンド処理にかかる時間を大幅に短縮することができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

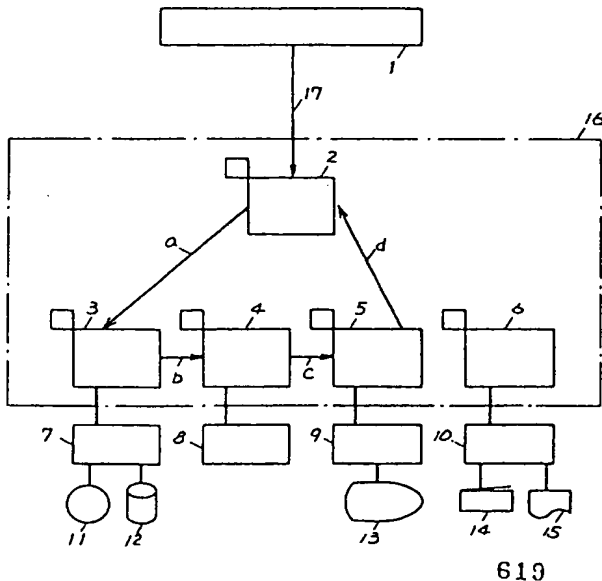
第1図は本発明の実施例のタスク構成図、第2図は本実施例のタスク指令のフォーマットを示す図、第3図は本実施例のタスク間通信方法を示す図、第4図は従来例のタスク構成図、第5図、第6図は従来のタスク間通信方法を示す図である。

1…アプリケーション・プログラム、2…コントロールタスク、3…SCSIタスク、4…UCDAタスク、5…GSPタスク、6…IOCタスク、7～10…ドライバ、11…光ディスク、12…ハードディスク、13…画像表示装置、14…スキャナ、15…プリンタ、27…SCSIタスクパラメータブロック、271…SCSIタスク処理パラメータ、272…次のタスク番号、28…UCDAタスクパラメータブロック、281…UCDAタスク処理パラメータ、282…次のタスク番号、29…GSPタスクパラメータブロック、291…GSPタスク処理

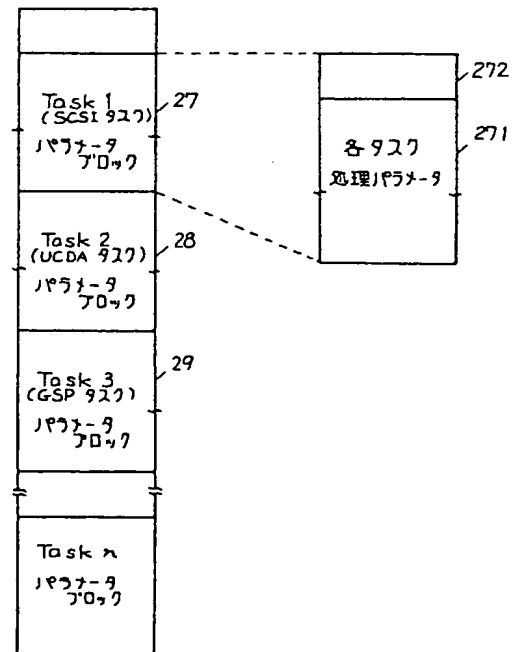
パラメータ、292…次のタスク番号。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

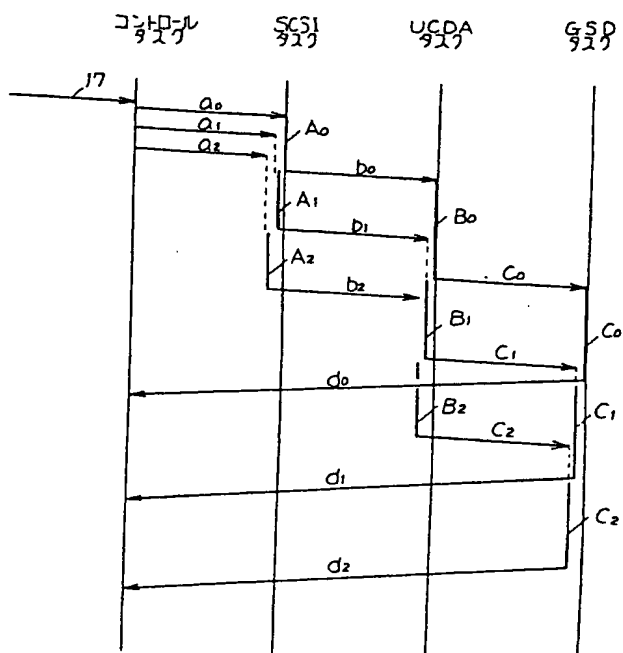
第 1 図



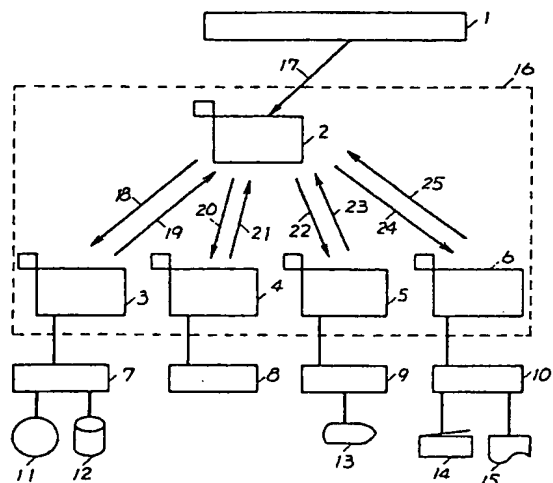
第 2 図



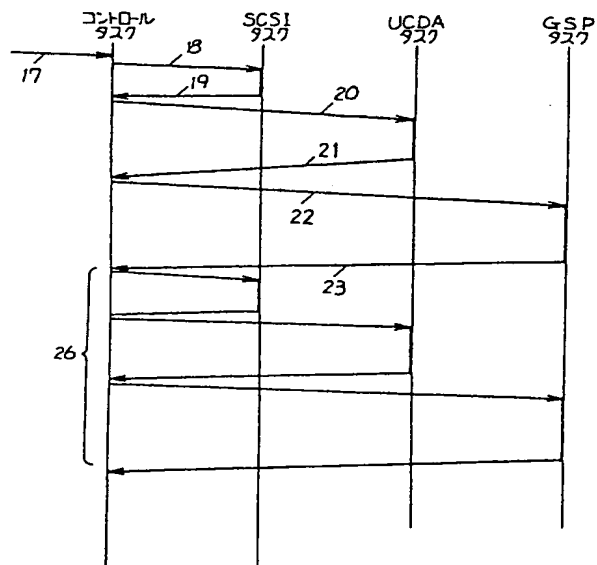
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

